

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-281173

(43)Date of publication of application : 29.10.1996

(51)Int.Cl. B05C 5/00

(21)Application number : 07-084097

(71)Applicant : TOSHIBA ELECTRON ENG CORP
TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 10.04.1995

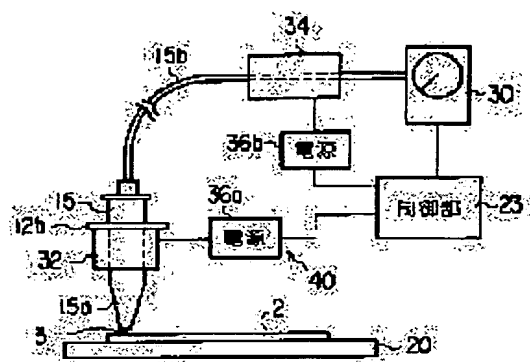
(72)Inventor : YOSHIOKA HIROSHI

(54) ADHESIVE APPLYING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an adhesive applicator which can apply an adhesive constantly at a specified quantity of application and improve the yield of products and productivity.

CONSTITUTION: A syringe 15 filled with an adhesive is connected with a discharge nozzle 15a and a discharge pump 30 through an air supply pipe 15b. The first electric heater 32 is arranged around the syringe, and the second heater 34 is installed in the air supply pipe. The first and second heaters are controlled by a control part 23 to adjust the temperature of compressed air passing through the air supply pipe so that the viscosity of the adhesive in the syringe is kept constant.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 8 1 1 7 3

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 10 月 29 日

(51) Int. Cl.⁶

B 0 5 C 5/00

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

F I

B 0 5 C 5/00 1 0 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 7-84097

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 4 月 10 日

(71) 出願人 000221339

東芝電子エンジニアリング株式会社
神奈川県川崎市川崎区日進町 7 番地 1

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町 72 番地

(72) 発明者 吉岡 寛

神奈川県川崎市川崎区日進町 7 番地 1 東芝
電子エンジニアリング株式会社内

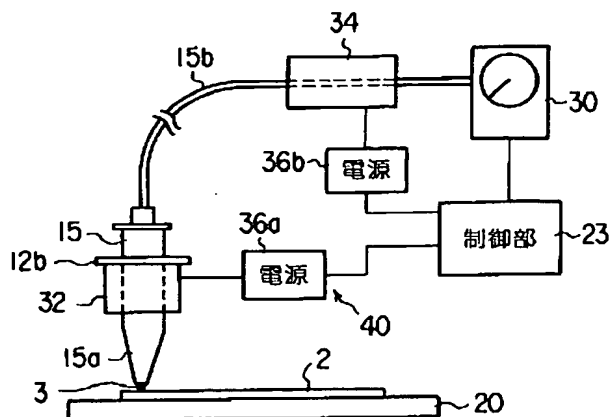
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 接着剤塗布装置

(57) 【要約】

【目的】 発明の目的は、常に所定の塗布量にて接着剤を塗布することができ、製品の歩留り、生産効率の向上を図ることのできる接着剤塗布装置を提供することにある。

【構成】 接着剤の充填されたシリンジ 15 には、吐出ノズル 15 a が接続されているとともに、給気パイプ 15 b を介して吐出ポンプ 30 が接続されている。シリンジの周囲には第 1 の電気ヒータ 32 が、また、給気パイプの中途部には第 2 の電気ヒータ 34 がそれぞれ設けられている。制御部 23 により第 1 および第 2 の電気ヒータを制御して、シリンジおよび給気パイプを通る圧縮気体の温度を調整することにより、シリンジ内の接着剤の粘度を一定に保持する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 接着剤の充填されたシリンジと、
上記シリンジに接続された吐出ノズルと、
上記シリンジに圧縮気体を供給して上記吐出ノズルから
接着剤を吐出させる給気手段と、
記給気手段から供給される圧縮気体の温度および上記シリ
ンジの温度を調整し、上記シリンジ内の接着剤を所定
の粘度に維持する温度調整手段と、
を備えた接着剤塗布装置。

【請求項 2】 液晶パネルを構成する一対のガラス基板
を貼り合わせる際に、一方のガラス基板の所定部位にシ
ール用の接着剤を塗布する接着剤塗布装置において、
上記ガラス基板を保持する保持部と、
上記接着剤の充填されたシリンジと、
上記シリンジに接続された吐出ノズルと、
上記シリンジおよび吐出ノズルを上記保持部に保持され
たガラス基板に対して所定の経路に沿って移動させるノ
ズル駆動手段と、
上記シリンジに圧縮気体を供給して上記吐出ノズルから
接着剤を吐出させる給気手段と、
上記給気手段から供給される圧縮気体および上記シリ
ンジの温度を調整し、上記シリンジ内の接着剤を所定の粘
度に維持する温度調整手段と、
を備えたことを特徴とする接着剤塗布装置。

【請求項 3】 上記温度調整手段は、上記給気手段とシリ
ンジとの間の延びる給気路に設けられた第 1 のヒータ
と、上記シリンジの周囲の設けられた第 2 のヒータと、
上記第 1 および第 2 のヒータを制御する制御部と、を備
えている請求項 1 または 2 に記載の接着剤塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、液晶パネル
の製造工程において、ガラス基板上に液晶封止用のシール
接着剤を塗布する接着剤塗布装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶パネルの製造においては、電極ある
いは配向膜が形成された一対のガラス基板を互いに貼り
合わせ、液晶が封入される空間を区画する工程がある。
この工程では、まず、上記一対のガラス基板のどちらか
一方に、液晶シール用の熱硬化性接着剤を塗布する。

【0003】 一般に、このシール接着剤塗布工程では、
まず、接着剤塗布装置のステージ上に一方のガラス基板
を自動搬送し、ゲージングを行なった後、ガラス基板の
厚さを測定する。次いで、接着剤の充填されたシリンジ
に接続されている吐出ノズルを、ガラス基板に対して所
定のギャップを保ちながらガラス基板上の所定の経路に
沿って移動させる。同時に、ディスペンスユニットから
シリンジへ一定の吐出空気を供給し、接着剤を吐出ノズ
ルから吐出することで塗布する。

【0004】 続いて、ガラス基板のシール接着剤で区画

された部位に、スペーサとしてのビーズなどを散布した
後、他方のガラス基板を接着剤の塗布されたガラス基板
に対して位置決めし、互いに貼り合わせる。その後、こ
れらガラス基板を接合方向に圧力をかけつつ加熱して接
着剤を硬化させる。

【0005】 接着剤の塗布量は製造された液晶パネルの
性能に大きく影響するため、上述した接着剤の塗布工程
においては、供給する接着剤の幅および塗布量が最も適
当な値になるように制御することが重要である。

【0006】 一般に、接着剤の塗布幅および塗布量は、
吐出ノズルの径、吐出圧力、塗布速度、吐出ノズルとガ
ラス基板とのギャップ、接着剤の粘度等の要因で定ま
る。このうち、接着剤の粘度は、塗布工程間、一定の値
に維持することが望ましい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の
塗布装置においては、時間経過に伴い接着剤の粘度が変
化し、吐出ノズルから吐出される接着剤の量も変化する。
従って、ガラス基板に塗布される接着剤の塗布量が
時間経過に伴って変化してばらつきが生じるという問題
がある。例えば、接着剤としてエポキシ系熱硬化性接着
剤を使用した場合、時間経過に応じて接着剤の温度が低
下し、接着剤の粘度が低下する。その結果、吐出ノズル
から吐出される接着剤の量が徐々に増加するため、塗布
量が過度に増加し製品の歩留りが低下してしまう。

【0008】 また、上記のように接着剤の粘度が変化した
場合には、適正な粘度を有する接着剤と交換する必要
があるため、接着剤の交換頻度が増加し、接着剤の無駄
および生産効率の低下を招くことになる。

【0009】 この発明は以上の点に鑑みされたもので、
その目的は、常に所定の塗布量にて接着剤を塗布するこ
とができ、製品の歩留り、生産効率の向上を図ることの
できる接着剤塗布装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するた
め、この発明に係る接着剤塗布装置は、接着剤の充填さ
れたシリンジと、上記シリンジに接続された吐出ノズル
と、上記シリンジに圧縮気体を供給して上記吐出ノズル
から接着剤を吐出させる給気手段と、上記給気手段から
供給される圧縮気体の温度および上記シリンジの温度を
調整し、上記シリンジ内の接着剤を所定の粘度に維持す
る温度調整手段と、を備えていることを特徴としてい
る。

【0011】 また、上記温度調整手段は、上記給気手段
とシリンジとの間の延びる給気路に設けられた第 1 のヒ
ータと、上記シリンジの周囲の設けられた第 2 のヒータ
と、上記第 1 および第 2 のヒータを制御する制御部と、
を備えている。

【0012】

【作用】 上記のように構成された接着剤塗布装置によれ

ば、吐出ノズルを、例えば、液晶パネルのガラス基板に対向させた状態で所定の経路に沿って移動させ、同時に、給気手段から圧縮気体を供給すると、シリンジ内に充填された接着剤が吐出ノズルから吐出され、ガラス基板上に上記所定経路に沿って塗布される。

【0013】このような塗布工程の間、給気手段から給気される圧縮気体およびシリンジは、温度調整手段により所定の温度に保温される。そのため、シリンジ内の接着剤は所定の温度に保持され、その粘度も一定に維持される。

【0014】

【実施例】以下図面を参照しながら、この発明の一実施例について詳細に説明する。図1に示すように、接着剤塗布装置は、基台10とこの基台10上に設けられた門型の支持フレーム11とを備えている。基台10上には、液晶パネルの製造に用いられるガラス基板2を保持する保持テーブル20が上面を水平にして設けられている。この保持テーブル20は、基台10上に設けられたXY駆動装置21によりXY方向に位置決め駆動されるようになっている。

【0015】支持フレーム11の中央部には、互いに平行に配置された一対の第1、第2のZ方向駆動装置12、13が支持され、保持テーブル20の上方に位置している。

【0016】第1のZ方向駆動装置12は、XY駆動装置20と共に吐出ノズル駆動手段として機能するもので、第1のガイドレール12aと、この第1のガイドレール12aに沿ってZ方向、つまり、保持テーブル20の上面と直交する方向、にスライド自在に設けられた第1のスライダ12bとを有している。第1のスライダ12bには上記第1のガイドレール12a内に設けられた図示しないボール振子が回転自在に噛合している。

【0017】ボール振子は、第1のZ方向駆動装置12の上端部に取り付けられた第1のパルスモータ14によって回転駆動されるようになっている。ボール振子のピッチは2mmであり、第1のパルスモータ12はボール振子の1ピッチを4000パルスに分割して駆動する。

【0018】そして、図2に示すように、第1のZ方向駆動装置12のスライダ12bには、接着剤の充填されたシリンジ15が取り付けられ、シリンジの下端部には吐出ノズル15aが設けられている。また、シリンジ15の上端には、給気パイプ15bを介して吐出ポンプ30が接続されている。この吐出ポンプ30は、制御部23によってその動作が制御され、シリンジ15に空気あるいは窒素等の圧縮気体を供給する給気手段として機能する。

【0019】また、接着剤塗布装置は、シリンジ15内に充填された接着剤の粘度を一定に保持するようにシリンジ15および給気パイプ15b内の圧縮気体を保温する温度調整機構40を備えている。つまり、シリンジ1

5の周囲には、このシリンジを保温するための第1の電気ヒータ32が巻装されている。また、給気パイプ15bの中途部外周には、吐出ポンプ30から吐出され給気パイプを流れる圧縮空気を保温する第2の電気ヒータ34が設けられている。第1および第2の電気ヒータ32、34は、それぞれ電源36a、36bを介して制御部23に接続され、この制御部によって温度制御がなされる。

【0020】シリンジ15内に充填された接着剤としては、エポキシ樹脂系熱硬化性接着剤、例えば、ストラクトボンド（商品名）（三井東圧社製）を主体としたものが用いられている。図3は、このエポキシ樹脂系熱硬化性接着剤の粘度と温度との関係を示している。この図から分かるように、エポキシ樹脂系熱硬化性接着材は、約100℃近辺で硬化を開始し、約28～32℃で塗布に適した約40、000～60、000cP（センチポアズ）の粘度を有する。

【0021】そこで、後述する塗布工程において、制御部23は、第1および第2の電気ヒータ32、34を作動させてシリンジ15および給気パイプ15bを通る圧縮気体を約30℃に保温し、シリンジ15内に充填された接着剤の粘度を塗布に適した約28～32℃に維持する。

【0022】一方、図1に示すように、第2のZ方向駆動装置13は、第1のZ方向駆動装置12と同様に構成され、第2のパルスモータ16により、支持フレーム11に取り付けられた第2のガイドレール13aに沿って第2のスライダ13bを上下駆動するようになっている。そして、第2のスライダ13bには、X方向位置決め装置17を介して検出プローブ18が取り付けられている。

【0023】検出プローブ18は、図4に拡大して示すように、軸線を垂直にして下方に延出した第1の検出レバー18aと、軸線を略水平にしてシリンジ15の方向（X方向）に延出した第2の検出レバー18bとを有している。

【0024】検出プローブ18は、第1、第2の検出レバー18a、18bがXYZ方向に一定量変位することで、プローブ信号を発生する。この検出プローブ18は、通常の3次元測定装置に使用されているもので、第1、第2の検出レバー18a、18bで検出した変位の再現性の精度は2～3μm（±1～±1.5μm）である。

【0025】なお、第1、第2のZ駆動装置12、13、検出プローブ18、接着剤供給装置（図示しない）、XY駆動装置21は、制御部23に接続されている。この制御部23は演算機能を備え、所定のプログラムによって、第1、第2のZ駆動装置12、13、検出プローブ18、接着剤供給装置、XY駆動装置21を駆動制御するようになっている。

【0026】次に、以上のように構成された接着剤塗布装置を用いて液晶パネル用のガラス基板2に接着剤を塗布する動作について説明する。まず、保持テーブル20上にガラス基板2が自動搬送された後、図4に示すように、XY駆動装置21を作動させてガラス基板2の任意の塗布位置を検出プローブ18の第1の検出レバー18aの先端部と対向させる。続いて、第2のZ駆動装置13を作動させて検出プローブ18を下降させ、第1の検出レバー18aの先端を上記ガラス基板2に接触させる。これにより、その位置でのガラス基板2の高さを検出する。

【0027】その後、検出プローブ18をX方向およびZ方向に移動させて、第2の検出レバー18bの先端部をシリンジ15の吐出ノズル15aの先端に接触させ、それにより吐出ノズル15aの高さを検知する。そして、ガラス基板2の高さと吐出ノズル15aの高さの差を演算する。

【0028】上述した高さの検知作業は、図5に示す接着剤3の塗布経路Rの近傍約10か所について行う。このためには、XY駆動装置21を作動させ、ガラス基板2の各測定箇所を検出プローブ18に対する位置に位置決めする。

【0029】各測定箇所でのガラス基板2の高さと吐出ノズル15aの高さととの差を検出した後、制御部23は、吐出ノズル15aとガラス基板2とのギャップGが各測定点で等しくなるように、吐出ノズル15aの下降量を塗布経路Rにそって演算し、記憶する。

【0030】一般に、ギャップGの値は $50 \pm 10 \mu\text{m}$ ($40 \sim 60 \mu\text{m}$) が許容範囲であり、この範囲内であれば、接着剤3を液晶封止用のシール材として機能する幅および塗布量で供給することができる。上記接着剤塗布装置では、第1、第2のZ方向駆動装置12、13のボール振子の1ピッチ(2mm)を4000パルスに分割しているので、最小 $0.5 \mu\text{m}/1$ パルスの精度で検出プローブ18およびシリンジ15を駆動することができる。この位置決めに、最大5パルスの誤差があるとする検出プローブ18およびシリンジ15の位置決め誤差は $\pm 2.5 \mu\text{m}$ となる。

【0031】また、検出プローブ18とシリンジ15の駆動を別々のZ方向駆動装置12、13で行うため、検出プローブ18とシリンジ15との相互間の位置決め誤差は $2.5 \mu\text{m} \times 2 = 5 \mu\text{m}$ となる。一方、検出プローブ18の第1、第2の検出レバー18a、18bは、それぞれ上述のように最大 $\pm 2 \mu\text{m}$ の誤差があるので、合わせて最大 $4 \mu\text{m}$ の誤差となる。

【0032】したがって、第1、第2のZ方向駆動装置12、13と検出プローブ18の誤差の範囲は最大でも $\pm 10 \mu\text{m}$ 以内($5 \mu\text{m} + 4 \mu\text{m} = 9 \mu\text{m}$)におさめることができる。なお、ガラス基板2の精度が良く、厚さのばらつき(形状精度)が $3 \sim 5 \mu\text{m}$ である場合には、

ロッド(圧延)の違いによるガラス基板の厚さのばらつき($20 \sim 30 \mu\text{m}$)のみを検出すればガラス基板2の表面の2~3点について計測するだけで、所定の誤差範囲内で上記接着剤3の塗布を良好に行うことができる。そして、上記ロッドの違いによる上記ガラス基板2の厚さ(高さ)のばらつきは検出プローブ18で容易に検出することができる。

【0033】上述した高さの検出および演算が終了した後、吐出ノズル15aがガラス基板2に対して所定の経路Rに沿って移動するように、XY駆動装置20を駆動してガラス基板2を移動させる。これと同時に、吐出ポンプ30を作動させて所定の流量にて圧縮気体を給気し、給気パイプ15bを通してシリンジ15に供給する。それにより、シリンジ15内に充填された接着剤は、吐出ノズル15aから吐出されガラス基板2上に塗布される。

【0034】この際、シリンジ15、および吐出ポンプ30から給気された圧縮気体は、それぞれ第1および第2の電気ヒータ32、34により所定の温度に保温されている。それにより、シリンジ15内の接着剤も所定も温度に保温され、その粘度は約40、000~60、000cPの塗布に適した粘度に維持されている。従って、上述した塗布工程の間、接着剤の粘度は時間経過に伴って変化することがなく、接着剤は常に所定の幅および塗布量にてガラス基板2に塗布される。

【0035】接着剤の塗布が終了した後、他方のガラス基板を接着剤の塗布されたガラス基板2に対して位置決めし、互いに貼り合わせる。続いて、これらガラス基板を接合方向に圧力をかけつつ加熱して接着剤を硬化させた後、ガラス基板2上における接着剤によって囲まれた領域A(図5)に液晶を封入する。

【0036】上記のように構成された接着剤塗布装置によれば、塗布工程の間、シリンジ15、および吐出ポンプ30から給気された圧縮気体は、温度調整機構40により所定の温度に保温され、それにより、シリンジ15内の接着剤も適切な粘度に維持されている。従って、時間経過に伴う接着剤の粘度の変化を防止することができ、吐出ノズル15bによって塗布される接着剤の塗布量を長時間に亘って均一に維持することができる。

【0037】その結果、接着剤の塗布量のバラツキが低減し、製品の歩留りを向上させることができる。また、接着剤の粘度を一定に維持できることから、従来に比較して接着剤の交換頻度を低減させることができ、接着剤の無駄を省き、更に、接着剤塗布装置の生産効率を向上させることが可能となる。

【0038】なお、この発明は上述した実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で種々変形可能である。例えば、使用する接着剤は上述したエポキシ樹脂系熱硬化性接着剤に限定されることなく、必要に応じて変更可能である。また、温度調整機構による

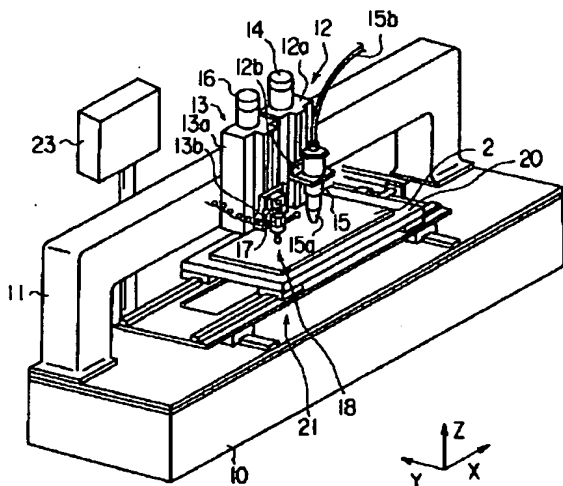
保温温度は、使用する接着剤の種類に応じて適宜に変更可能であることは言うまでもない。

【0039】また、上記一実施例では、ガラス基板 2 側を X Y 方向に駆動して塗布する構成としたが、シリンジ 15、吐出ノズル 15a および検出プローブ 18 側を X Y 方向に駆動するようにしても良い。更に、シリンジ 15 と吐出ノズル 15a とは一体的に上下駆動されるよう設けられているが、シリンジと吐出ノズルとを可撓性のチューブで接続し、吐出ノズル 15a のみを上下駆動させる構成としても良い。

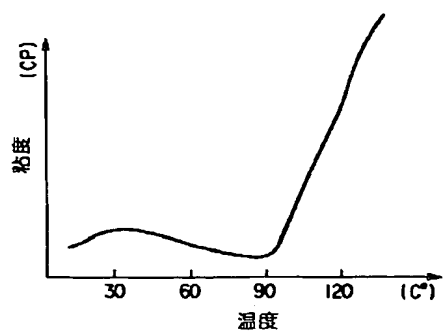
【0040】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、温度調整手段によりシリンジ内の接着剤を長時間に亘って所望の粘度に維持することができ、それにより、常に所定の塗布量にて接着剤を塗布することが可能となり、製品の歩留りおよび生産効率の向上を図ることのできる接着剤塗布装置を提供できる。

【図 1】



【図 3】



【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の一実施例に係る接着剤塗布装置全体を示す斜視図。

【図 2】 上記接着剤塗布装置の要部を概略的に示す側面図。

【図 3】 接着剤の温度と粘度との関係を示す図。

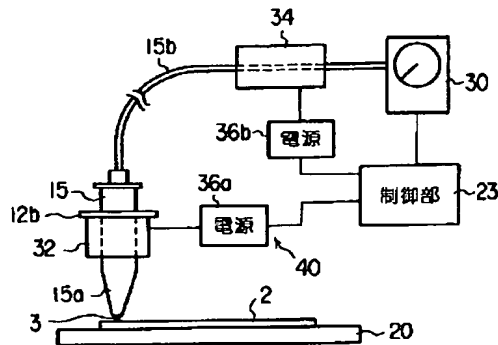
【図 4】 上記接着剤塗布装置の検出プローブの動作を説明するための側面図。

【図 5】 上記接着剤塗布装置による接着剤の塗布経路を示す斜視図。

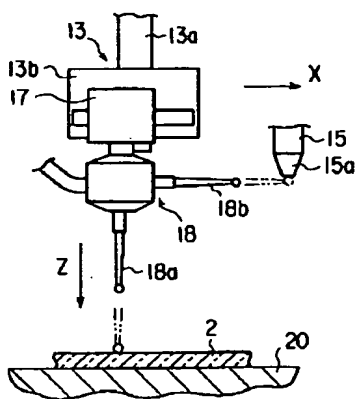
【符号の説明】

2…ガラス基板、3…接着剤、12…第 1 の Z 方向駆動装置、15…シリンジ、15a…吐出ノズル、15b…給気パイプ、18…検出プローブ、20…保持テーブル、23…制御部、30…給気ポンプ、32…第 1 の電気ヒータ、34…第 2 の電気ヒータ、40…温度調整機構。

【図 2】



【図 4】



【図 5】

